

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

① Int. Cl. ② 日本分類 ③ 日本国特許庁 ④ 特許出願公告
 G 02 b 27/00 104 G 0
 G 03 b 21/56 103 D 83
 C 09 k 1/02 13(9) C 12
 C 09 k 1/04 13(9) C 11
 C 01 g 57/00 15 P 0

昭49-1221

特 許 公 報

④ 公告 昭和 49 年(1974) 1 月 12 日

発明の数 2

(全 10 頁)

第 3 号証

1

2

④ デイスプレイ装置

① 特 願 昭 4 5 - 4 4 5 7 0

② 出 願 昭 4 5 (1 9 7 0) 5 月 2 6 日

優先権主張 ③ 1 9 6 9 年 5 月 2 6 日 ③ アメリ 5
 カ国 ④ 8 2 7 6 4 4

③ 1 9 7 0 年 1 月 1 9 日 ③ アメリ
 カ国 ④ 3 6 3 6

⑦ 発 明 者 ダグラス・アーサー・ビノオ
 アメリカ合衆国ニュージャージー 10
 0 7 9 2 2 ユニオン・パークレイ・
 ハイジ・ホーリオ・グレン・レー
 ンサウス 7 8

同 リグラント・ジェラルド・ヴァン・
 ウイタート
 アメリカ合衆国ニュージャージー
 0 7 9 6 0 モリス・モリスタウン・
 テーリー・ドライブ 2

⑦ 出 願 人 ウェスターン・エレクトリック・
 カムパニー・インコーポレーテツ 20
 ド
 アメリカ合衆国ニューヨーク州ニ
 ユーヨーク 1 0 0 0 7 ブロード・
 ウェー 1 9 5

⑦ 代 理 人 弁理士 岡部正夫

⑧ 面の簡単な説明

第 1 図は変調されていないセリウム・ドープの
 YAG による発光及び励起スペクトルを、ミクロ
 ン単位の波長と最大強度を 1 0 0 とする比較強度 30
 の座標によつて表わしたものである。第 2 図は、
 4 8 8 0 Å のレーザー光線で励起された例示発色
 物質の発光をオングストローム単位の波長と比較
 強度の座標によつて表わしたものである。第 3 図
 は、いくつかの特に有用な励起発光性の座標を表わ 35
 す角度図である。第 4 図は本発明による装置の透
 視図である。

発明の詳細な説明

本発明は投射ディスプレイ装置に関し、主とし
 て非コヒーレントは照射による黑白像を作る装置
 に関する。

可視或は紫外領域でのレーザー・ビームの走査及
 び、可視領域に発光する光ルミネッセンス・スク
 リーンを用いる投射法によつて単色ディスプレイ
 が作られる。燐光の結合によつて白色或は所望の
 色を出すことができる。

レーザー・ディスプレイ装置の利点は、スクリー
 ンの大きさが本質的に制限されないことにある。
 そのような装置に必要な要素の多くは現在手に入
 れることができるものである。可視スペクトル内
 の種々の周波数で動作する高い強度のレーザーは、
 15 多くの投射法に用いられる充分な変調及び走査法
 を有することは明白である。

可視レーザー発光の直接映写による画像形成は 1
 つの著名な技術であるが 2 つの欠点を有する。そ
 の第 1 は、像は特殊な一定な波長の単色であり、
 20 例えばアルゴン・イオンレーザーを用いて作られる
 像は、青及び黒色である。第 2 は、取出されたコ
 ヒーレントなレーザーの反射により、散乱されたビ
 ームの周期的強化による斑点を有する画像を生ず
 ることである。ベルシステム・テクニカル・ジャ
 25 ーナル誌 (Bell System Technical Journal)
 第 4 6 巻 1 4 7 9 頁 (1 9 6 7 年 9 月) を参照。

知る限りでは、斑点問題のない黑白画像を作る
 レーザ・可視ディスプレイ装置は公知でなく、或
 は提案されていない。

レーザー・ディスプレイ装置によつて、斑点形成
 を排除した黑白画像が得られる。本発明の装置は
 スクリーンからの発光よりいくらか短い波長
 での可視領域で発光するレーザーによりエネルギー
 を付与されたセリウム活性化ガーネットの燐光体
 35 スクリーンを用いることによる。一つの構成には
 セリウムを含有するイットリウム・アルミニウム
 ガーネットを用いる。肉眼には、この発光性物質

からの発光は帯黄色である特性であり、レーザ発光の一部を故意に反射させることによつてより白色に近いように修正される。

構成成分に関する観点から、本発明の一具体例は、4880 Å に発光するように配置されたアルゴン・イオン・レーザによつてエネルギー付与されたセリウム・ドーブのイットリウムアルミニウム・ガーネット (YAG) で被膜されたスクリーンを用いる。

セリウム・活性化燐光物質は約5500 Å に中心を持つ広い波長領域にわたつて発光する。

変更例は、4416 Å に発光できるカドミウム・イオンレーザのような他のレーザ源を、燐光物質の組成成分の変更と同じように包含する。そのようなすべての組成物はセリウム活性化されて、ガーネット構造 (即ち $Y_3Al_5O_{12}$ の構造) のホストを利用する。これは適当な色と輝度の再発光を与えると知られている結合であるからである。燐光物質の吸収ピークは特殊なエネルギー付与源によりよく順応するように移動させることができる。そしてこの目的の為に、アルミニウムの一部をガリウムで置換して吸収波長をより短い方へ移動させる。或るいはイットリウムの全部又は一部をガドリウムで置換しより長い波長へ吸収ピークを移動させる。吸収ピークの移動は同方向での相当する発光変化を起こし、レーザ・ビームの一部の反射による色修正 (例えば、白色像を作るため) が容易に続けられる。他の変更例を論ずる。

本発明の他の配置構成では、燐発光組成物の範囲は少なくとも一部が有機物であるものを利用する。本発明装置は1以上の波長の、そのうち少なくとも一つは可視或は紫外スペクトル内で、燐発光の主要部分の波長よりいくらか短い波長で発光するレーザ・エネルギーの利用に依存している。

利用するに適する有機燐光物質の多くの種類により、エネルギー付与しレーザの性質に関する制限はほとんどない。適当なレーザは4880 Å で発光するアルゴン・イオン及び4416 Å で発光するカドミウム・イオン・レーザを包含する。有用な単色ディスプレイの為に適当な励起波長領域は約2500~5500 Å である。

この広い範囲の特定波長は燐光特性に従つて選択される。

適当な燐光のいくつかは以上に述べられる。

一般的に言えば、適当な材料は、市販されている又広く用いられている有機染料或は顔料である。

本明細書の記載では、“発色物質”或は“有機発色物質”の言葉を用いることにする。この言葉は光ルミネッセンス有機染料及び顔料を含むものであることが理解されるべきである。顔料は特に有用であり、染料を縮合される有機樹脂溶液中に溶解することによつて形成される。ある場合では、染料が、ゲル繊維或は高分子量ポリマーの粒子の形を取るコロイドに吸収されたときルミネッセンス効率上がる。

YAG-セリウム燐発光ディスプレイでは、燐光物質の吸収帯が一般的に広く、発光ピークはエネルギー付与波長の変化には比較的鈍感である。この現象は見かけ発光色の著しい変化がなく、レーザ源の置換を可能にするため非常に有用である。

本発明の以上のような構成はこのような有機発色物質の利用を広く前提とする。モノクロのディスプレイは均質燐光スクリーンの使用により得られる。それらは定形体或は被膜として与えられ、望ましい釣合いになるに必要な発色物質の一つ又はその結合によつて作製される。同様に、反射レーザ照射の量は燐光物質中の“不活性”成分の定められた量によつて変えられる。

例えば、滑石のような充填物により、発光エネルギーに対する反射エネルギーの比を上げることができる。

第1図について説明すると、示されたデータはセリウム・ドーブYAGによる発光及びポンプ波長ベクトルである。

発光スペクトルは破線により、約0.55ミクロンの波長に最大値を有する広いピークを持つ。破線で示す励起スペクトルは多種のポンプ波長に示される発光強度の測定である。最大の励起波長は約0.46ミクロンのポンプ波長に一致する。亦2つの顕著なレーザ線の発光波長が示される。

第1は、アルゴン・イオンレーザによる0.488ミクロンであり、第2は、カドミウム・イオン・レーザによる0.4416ミクロンである。レーザ線は垂直な直線で示した。

第2図について説明すると、示されたデータは2つの有機燐光物質とその50-50重量比の混合物についての発光スペクトルである。それらは、アミノ1・8-ナフトール・p-ベンゼン

(5300 Åでピーク)(曲線A)及びロードミン(6050 Åでピーク)(曲線B)である。2つの蛍光物質とも4800 Å励起で高い効率(50%以上)を有する。波線はそれらの2つの蛍光物質の特殊な50-50混合物を示す。各々の蛍光体は黄緑色及び赤色のルミネセンスを発する。それらの結合色は橙色である。例えばアルゴン・イオン レーザ照射を用いるときは、反射物質を添加することにより4880 Åレーザ照射の反対の一部を増加させてスクリーンからの照射の青色分を高める。このようにして、全ての効果により肉眼で白色に見えるようにする。

第3図は国際的に認められたCIE色度図(アブライド・オブティクス:ア・ガイド・トゥ・モダン・オブティカル・システム・デザイン (Applied Optics: A Guide to Modern Optical System Design)(ジー・ウイレイ・アンド・ソーンズ(J. Wiley & Sons) 1968)第1章、エル・レヴィ(L. Levi)著を参照)であり、ディスプレイ装置の色質を評価するガイドとして用いられる。この図では、飽和色(モノクロ)は馬蹄型の周辺に位置しているが、飽和が減少した色調は平均的太陽光の発光に等しい白色光である発光体Cに近づく。各々の自然色は、そのスペクトルが複雑であるにもかかわらず、この図に関しては自然色を表わすことができた。2点(第1次点)を結ぶ直線は割合を変えながら混合することによって得られることのできる色の軌跡を表わす。同様に、2以上の第1次点の組合せによって可能な色度の全領域は各々の第1次点を結んだ直線によって定められる多角形内にある部分である。

例えば第3図の点線の三角形はシャドウマスク色CRTの色度全領域を明らかにしている。比較のため、4416 Å, 4880 Å及び5145 Åのカドミウム及びアルゴン・レーザの三波長、YAG:Ce 蛍光体の発光及び3つの有機染料(4-アミノ、1-8-ナフタール p-キセニルイミドに関する)及び蛍光体(3485, 3483及び3484はロードミン・ベースの顔料である。)について示す。3485染料発光に関する矢印はフタロシアニントナーを添加した効果を示すものであり、それは発光の波長の長い黄色及び赤色の部分を選択的に吸収し、より自然な

緑色を出すものである。それらの青色レーザ光源からの光と3483 Å及び3485 Åからの発光の組合せにより、色陰極線管と同じ色度領域が得られる。

5 蛍光体および粉末 MgO 或は滑石のような直接散乱材料の適当な混合物によつて被覆された可視スクリーン上に単色光レーザを走査させることにより黑白ディスプレイを得ることができる。例えば、青色アルゴン・イオン・レーザビーム(4880 Å)からの散乱光及びロードミン染料

10 蛍光体からの青色から赤色への変換光の組合せにより白色光を作ることができ、色度図上のそれらの第1次点を結んだ直線は発光体Cの非常に近くを通過している。

15 亦2以上の第1次点の結合は白色光を作り出すのに用いることができる。例えばCd-HeレーザビームはMgO及び3484 Å及び3485 Åの染料蛍光体の正確な割合の混合物を照射することにより、白色光を得ることに用いられる。更に、

20 MgO はビリレン含有材料或は7ジエチルアミノ、4-メチルクマリン含有材料(各々青色-青色及び紫外-青色変換蛍光体であり、完全に斑点は除去される)で置換しえる。

多くの蛍光体を用いるにもかかわらず、色度図から、本当の白色光を得るに要する条件は、照射レーザ・ビームは約4950 Åより短い波長を有することであることは明らかである。

他の点では、周波数降下変換によつて得られる長波長の組合せと光源による第1次点による多角形中に発光体Cを包含させることは不可能である。

第4図は本発明による単純な装置の透視図である。エネルギー付与光はレーザ10により、例えば、アルゴン・イオンレーザ或いはカドミウム・イオンレーザによる。投射ビーム11は第1にビームの振幅変調をする、示されていない手段によつて変調信号を備えている変調器12に入る。変調は電気・光学、音響・光学或は電気・光学技術によつて達成される。

40 適当な音響・光学的装置は、ベル・システム・テクニカル・ジャーナル(Bell System Journal)第46巻367頁(1967年2月)に記載されている。適当な電気・光学的装置は記載はジャーナル・オブ・アプライド・フィジクス

ス (Journal of Applied Physics) 第38巻
1611~1617頁 (1967年3月)にある。

変調器に結合した分析器を通過させ特定の極性の偏光の全量を変化させることにより或は、音響・光学的に偏向された光量を調節することにより変調は達成される。

変調器12より出て、ビーム(13で示す)は偏向器14に入り、適当な水平及び垂直に偏向されてスクリーン15に達する。偏向器14は音響・光学的原理によつて動作されるのが有利であり、例えば、ブロシーディング・オブ・ジ・アイ・イー・イー・イー (Proceeding of the I E E E) 第57巻160頁 (1969年2月)を参照。偏向器14は、変調機能をはたし、別の変調器12の必要性を除くことができる。初期の偏向器系は、機械的な、ときには、モータ駆動の走査器を用いていた。

本発明の進歩性は多く、全装置に取入れられている蛍光体スクリーン15の性質を前提としている。第4図の一般的性質のレーザ・ディスプレイ装置は現存の科学文献に詳細に記載されている。例えば、アイ・イー・イー・イー・スペクトラム・フォア・デセンバ (I E E E Spectrum for December) 1968 第39頁~を参照。このスクリーンの化学的性質は以下に詳細に論じる。

本発明装置の一つの構成は、適当なホスト中の3価セリウムを含有する蛍光体スクリーンに依存している。

Ce^{3+} の発光は一般的に近紫外領域である。しかし、多分YAGのようなガーネット中の大きな結晶場分裂により、発光が可視に変化されることが知られている。第1図に示されるように、YAG: Ce^{3+} の発光は約0.55ミクロン(帯黄白色)にピークのある非常に広いバンドを有する。約0.46ミクロンに中心を持つ格子のピーク吸収及びこの吸収スペクトルはアルゴン(0.488 μ)或は、カドミウム(0.4416 μ)レーザの両方に通している。以下の部分で論じるように、レーザ発光波長に吸収波長を精密に一致するように変換させることによつて得られる特別な利益はない。

"吸収スペクトル"に関して言及すると、前記のごとき、可視発光へ変換される吸収エネルギーのみが本発明の目的のために重要である。このよ

うな形で変換に有用な吸収エネルギーは、"励起スペクトル"によつて表わされ、それは、第1図のデータに示されるものの中にある。

セリウムドープ・ガーネット中の励起スペクトルは上記のレーザに適応するように、或は他のレーザ源をより効率よく利用するように変動しえる。この目的の為、原型組成 $Y_3Al_5O_{12}$ はアルミニウムに対して一部又は全部ガリウムで置換し、及び/又はイットリウムに対してガドリニウムで置換することにより変更しえる。

前者は励起ピークを短い波長に移動する効果があり、後者は逆の効果がある。このような方法で励起スペクトルのピークは、約0.33ミクロンから約0.48ミクロンの範囲内で、任意に変化できるが、有用な励起は約0.30ミクロンから0.53ミクロンの広い範囲にわたり為されるものである。励起スペクトルの変動は約0.51~約0.61ミクロンの範囲にある発光範囲内の発光スペクトル

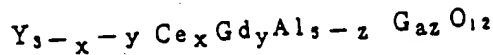
に変動を与える。白色又は近白色像を得るための好適な設計具体例には、発光ピークは約0.52ミクロン(アルミニウムを約4.5原子パーセントガリウムで置換して変えたYAG成分によつて得られる約0.43ミクロンの励起ピークに相当する)以下の波長にすべきではない。この好適な具体例と同じ観点から蛍光体は約0.58 μ 以上の波長の励起ピークを得るように変更されるべきでない

(より適当なエネルギー付与でも、その限度を越えられない。)その理由は効果的でない変換のためであり、また少し長い波長の光となり、そのため反射発光に黄色味を帯びさすためである。70原子%のイットリウムがガドリニウムにより置換されたYAGは、この条件に相当しておりしたが、つて、この限度は好適な具体例の最大のガドリニウムの非補償部分置換を示すものである。本発明により用いられる適当な蛍光体組成物は、セリウム活性化に常に依存している。適当なセリウムの範囲は、約0.001~約0.15原子/ガーネットの化学式1単位(化学量論的 $Y_3Al_5O_{12}$ に基づく)である。(Ce^{3+} はイットリウムを置換するので、同量でこの成分の量を減少させる。)

セリウム含有分の最小限度は、容易に識別できる再発光像が得られる最小濃度を示す。

そして最大値は、ほぼガーネット中の溶解限度に一致する。好適なセリウムの範囲は、0.005

から0.10である。最小限度は通常の室内照明で識別できる再発光像が得られる最小濃度に基づく。そして、その上限はさらに増加しても改良されない点である。この限度は、経済性(上記の広い最大値範囲と比較すると)に大きく依存している。以上の考察から、すべての蛍光体範囲は次のように表わされる。



(式中

xは0.001~0.15又は好適な範囲は

0.005~0.10であり、

yは0~2.999であり、

zは0~3.0である。)

更に他の置換が可能である。

例えば、ルテシウム或はランタナムはイットリウムを置換しえ、インジウム又はスカンジウムは一部アルミニウムを置換しえる。しかし乍ら、よ

り通常で経済的なYAG又は置換YAG系では、適当な励起と発光スペクトルが得られるので、この上の変更が工業的使用に用いられることは期待されない。

5 本発明装置の他の配置法は少なくとも一つの螢光有機染料又は顔料を含有する螢光体スクリーンに依存する。フルオレセンスを発する代表的な材料および色素はビリレン(青色);フルオレセイン(黄緑色);エオシン(黄色);ローダミンB(赤色);ローダミン-6G(黄色);アクリジン(青色);アクリフラビン(黄緑色);ナフタレン・レッド(赤色);オーラミン-0(黄緑色);4-アミノ、1-8-ナフタール-p-キセニルイミド(黄緑色)及び7-ジエチルアミノ、4-メチルクマリン(青色)である。選択された染料の吸収及び発光に関するデータは第I表に与えられる。このようなデータは所定レーザー源に対するスクリーン成分を最適に選択するために用いられる。

第 I 表

染料の水又はアルコール溶液中の吸収及び発光バンド
(Aでバンドの大体の幅とかつこ内にバンドのピークを記す)

化 合 物	主 吸 収 バ ン ド	螢 光	
		バ ン ド	色
I. キサンテン系			
フルオラン	U.V.	2900-4600 (3200)	紫 色 S.
フルオレセイン (ジヒドロキシフル オラン)	4400-5200 (4940)	5100-5900 (5180)	黄緑色 V.S.
エオシン (テトラプロモフル オレセイン)	4500-5600 (5170)	5200-6000 (5400)	黄 色 S.
エリトロシン (テトラヨード フルオレセイン)	4600-5560 (5165)	5180-5880 (5375)	黄色色 W.
ローズベンガル (テトラヨードテト ラクロロフルオレセ イン)	(5438)	5500-6700 (6000)	橙 色 V.W.
ローダミンBエキス トラ	4800-6000 (5500)	5500-7000 (6050)	赤 色 S.

11

12

化 合 物	主 吸 収 バ ン ド	発 光	
		バ ン ド	色
ローダミン6G	4800-5900 (5260)	5360-6020 (5550)	黄 色 S.
アクリジンレッド	4550-6000	5600-6800	橙 色 m.
ピロリンB	5400-5900	5600+6500	橙 色 m.
Ⅱ. アクリジン系			
アクリジン	3000-4500	4000-4800	青紫色 m.
アクリジンイエロー	U.V. -5200	4750-6400	緑 色
ユークリシン	U.V. -5400	5050-6700 (5850)	緑黄色 m.
レオニンA	U.V. -5100	4700-6500	緑 色 W.
アクリフラビン (トリパフラビン)	U.V. -5000	4850-6600	黄緑色 S.
Ⅲ. アジン系			
マグダラレッド	4000-6000 (5240)	5500-7000 (6000)	赤 色 S.
サフラニン	(5390)		黄赤色
Ⅳ. チアジン系			
チオニン	4800-6300 (5800)		橙 色 m.
メチレンブルー	5500-7000		赤 色 m.

ナフタールイミド染料：4-アミノ、1・8-35及び一部の緑部のすべてにわたっている。それらナフタール p-キセニルイミド（黄緑色）及び2つのローダミン染料（橙色及び赤色）は模範的なものである。それらの4880Å線の励起による発光スペクトルは各々5300Å（黄緑色）、6050Å（橙赤色）及び6200Å（赤色）に40ピークを示す。それらの寿命は1マイクロ秒より相当小さく、それらの吸収横断面は、約0.1mmの厚さの薄膜内に全レーザービームが吸収される程大きい。それらの吸収バンドは非常に広く、紫、青

の量子効率50%以上であると計算される。故に、これらの材料はレーザーディスプレイ装置に非常に適当している。

これらの蛍光染料の色は顔料成形に用いられる担体の型を変えることによりいくらか変更され得、顔料が含まれる担体或は結合材の型を変えることにより小さい幅で変更することができる。蛍光染料は、発光スペクトルの一部を選択的に吸収する非蛍光性染料と組合せることにより色を変更す

13

ることができる。例えば第2図に示される、ナフタールイミド染料(タイプ3485)は緑色の5300Åにピークがある。通常、この蛍光は、黄及び赤色に伸びている発光スペクトルの為に黄緑色を示すが、この伸長部はフタロシアニンのような黄及び赤色に吸収のある非蛍光性緑色トナーの添加により基本的に減少させることができる。その結果スペクトル内容を制限すると、輝度が落ちる。

黄及び赤色発光染料は多いのに対して、青色発光染料は少ないのが普通である。しかし乍ら、希釈アルコール溶液中のビリレンを実験すると、アルゴン・レーザの4579Å発光又はカドミウム・レーザの4416Å発光のような短波長の青い光により励起されると、青い蛍光を示すが、アルゴン・レーザの4880Å線のような長波長の青い光で励起されると、緑の蛍光になる。更に近紫外で励起されると青い蛍光を出すクマリン顔料が市販より得られる。彩色されるか、あるいは十分に白くない像を作ることが望まれるとき、本発明の意義は、白色または近似白色像に關している。

アルゴン或はカドミウム・レーザを用いる非変更YAG:Ce系では、第2次黄色発光を、レーザ発光のより短波長の一部反射によつて補償することにより白色像が得られる。このような事情で、25 全部の吸収にならないように、層の厚さ及び成分を設計し、又は一部反射が起るようにすることが望ましい。

アルゴン又はカドミウム・レーザを用いる装置では、スクリーン成分を調節し、黄色発光に対し、30 青い反射光を加えてより白い像を得るようにする。

しかし乍ら、燐光体の適当な選択によつては、補償は必要でないようにすることが容易にできる。

これは、例えば、青色、黄色及び赤色発光燐光体を特定の混合物に混合することによつて達成できる。ガリウムアルミニウムはYAG:Ce系の式単位当り20~60%の範囲で部分的に置換できる。このような事情で、燐光体層をほとんど反射のないように設計される。

これは、本質的に完全吸収と最小反射にすることによつて達成され得る。

一つの実験配置設計として、組成物

$Y_{2.99}Ce_{0.01}Al_3O_{12}$ を用いることにより見

14

掛け上白色の像が得られた。1ワットのアルゴン・ビームのエネルギーの約50%が約0.4mmの厚さの層に吸収されたものと分つた。ミラー・パッキングを備えてレーザ・エネルギーの約75%の全吸収(励起バンド内で)にして、像の強度をより高くすることができる。変換器レーザ・エネルギーの約25%で、再発光の黄色照射を補償することが十分できる。

燐光体スクリーンの最終設計は、出力レベル・レーザ波長、燐光体吸収レベル及び発光波長に依存することは明白である。

非変換レーザ・発光の反射は、薄膜を用いること、反射パッキング(しかし乍ら、これは逆行中に付加第2次発光を起こす)及び滑石のような“不活性”反射材料を入れることによつて高められる。

本発明は次の如き実施態様を包有するものである。

(1) 可視スペクトル内の波長に発光する為のレーザ、そのようなレーザの出力を振幅変調する為の第1の手段、該ビームを偏向する為の第2の手段及びスクリーンよりなる可視ディスプレイ装置に於いて、

該スクリーンは本質的に少なくとも1つの有機発色物質よりなる燐発光組成物の層を含むことを特徴とするディスプレイ装置。

(2) 該レーザは0.3~0.53μmの波長で発光し、該燐発光組成物は肉眼にとつて、燐光が本質的に白色に見えることを特徴とする第(1)項の装置。

(3) 該燐発光組成物及びスクリーンは、スクリーンからの燐発光及び反射レーザ発光の結合により、ほぼ白色に見えるようにレーザ発光の一部が変換されないように設計することを特徴とする第(2)項の装置。

(4) レーザはアルゴン・イオン・レーザである第(2)項の装置。

(5) レーザはカドミウムイオン・レーザである第(2)項の装置。

(6) 燐光体組成物は、クマリン、キサントン、アクリジン、ローダミン・ナフタールイミド、アジン、チアジンなどの系の化合物よりなる群より選択される少なくとも1つの発光有機成分を含有することよりなる第(2)項の装置。

(7) 該成分はビリレン、7-ジエチルアミン、4

ーメチル・クマリン、ローダミンB、ローダミン 6G、アクリジン、4-アミノ 1・8-ナフタール p-キセニルイミドよりなる群から選択されることを特徴とする第(6)項の装置。

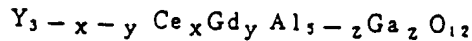
(8) 該第1の手段は電気・光学的変調器であり、該第2の手段は音響・光学的偏向器である第(2)項の装置。

(9) 該第1及び2の手段が音響・光学的干渉に依存していることを特徴とする第(2)項の装置。

(10) 該第1及び2の手段が単一体よりなる第1項の装置。

(11) 可視スペクトル内の波長に発行する為のレーザ、そのようなレーザの出力を振幅変調する為の第1の手段、該ビームを偏向する為の第2の手段、及びスクリーンよりなる可視ディスプレイ装置に於いて、

該スクリーンは、式



(式中、

xは0.001~0.15であり、

yは0~2.999であり、

zは0~3.0である。)

で表わされる材料よりなる蛍光性組成物の層を含むことを特徴とするディスプレイ装置。

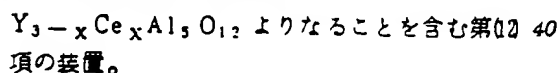
(12) 該レーザは0.3~0.53μmの間の波長を発光し、該蛍光性組成物は約0.55μmの発光ピークを有することよりなる第(11)項の装置。

(13) 該蛍光性組成物及びスクリーンは、一部のレーザ発光が変換されないようにし、反射レーザ発光及びスクリーンからのμ発光の結合により、ほぼ白色になるように設計することを第(12)項の特徴とする。

(14) レーザはアルゴン・イオン・レーザである第(12)項の装置。

(15) レーザはカドミウム・イオン・レーザであることを含む第(12)項の装置。

(16) 蛍光体組成物は本質的に



(17) 該第1の手段は電気光学的変調器であり、該第2の手段は音響・光学的偏向器であることよ

りなる第(12)項の装置。

(18) 第1及び2の手段が音響・光学的干渉に依存していることを特徴とする第(12)項の装置。

(19) 該第1及び2の手段は単一体よりなる第(10)項の装置。

⑤特許請求の範囲

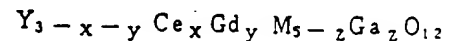
1 0.3~0.53μmの波長の放射ビームを発するレーザ、そのビームの位置を定める偏向手段、その偏向ビームをうける蛍光体材料を有するスクリーンおよびレーザ出力ビームを変調してスクリーンの発光強度を変化させる手段を具える可視ディスプレイ装置において、

前記スクリーンは、少なくとも一つの有機色素、前記偏向レーザ・ビームから得られるディスプレイおよび前記蛍光体組成物からの本質的に斑点のない発光を具備することを特徴とする可視ディスプレイ装置。

2 0.3~0.53μmの波長の放射ビームを発するレーザ、そのビームの位置を定める偏向手段、その偏向ビームをうける蛍光体材料を有するスクリーンおよびレーザ出力ビームを変調してスクリーンの発光強度を変化させる手段を具える可視ディスプレイ装置において、

前記スクリーンは、

式



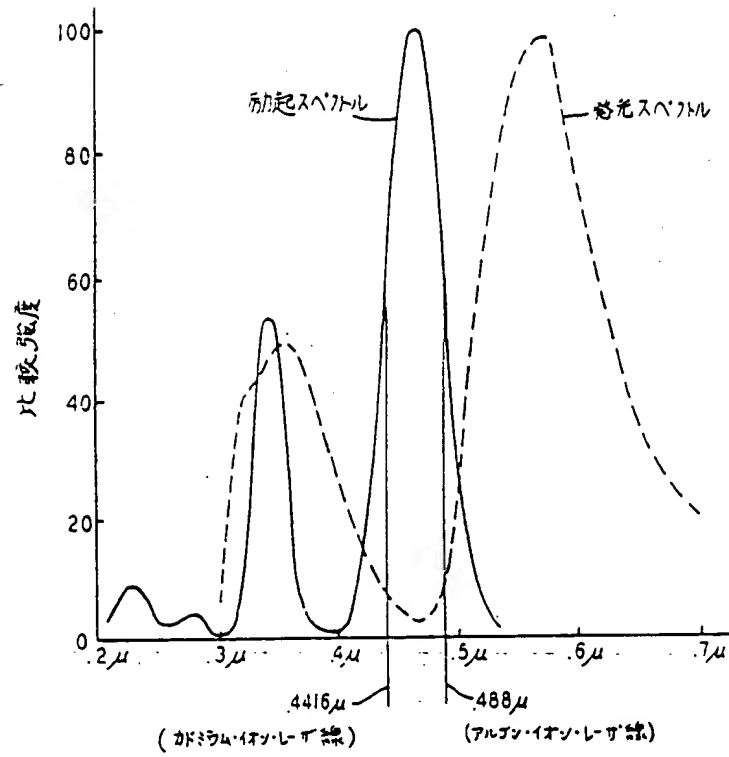
(式中 Yはイットリウム、ルテシウムまたはランタナムまたはそれらの混合物であり；Mはアルミニウムまたはアルミニウム・インジウムあるいはアルミニウム・スカンジウムの混合物であり；xは0.001~0.15であり、yは2.999以下であり、zは3.0以下である)

で示される材料を本質的に有し、前記偏向レーザ・ビームから得られるディスプレイおよび前記蛍光体組成物からの本質的に斑点のない発光を具備することを特徴とする可視ディスプレイ装置。

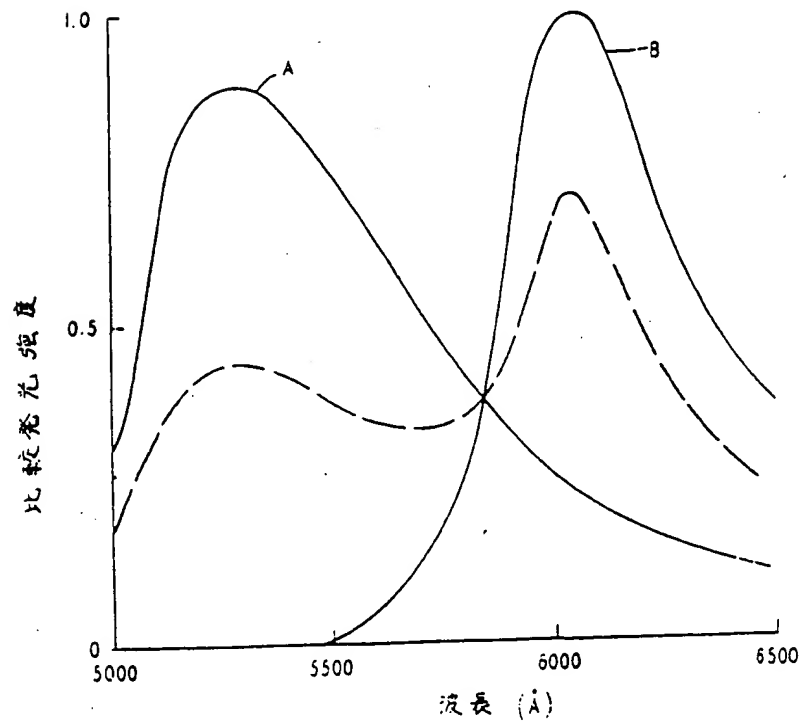
⑥引用文献

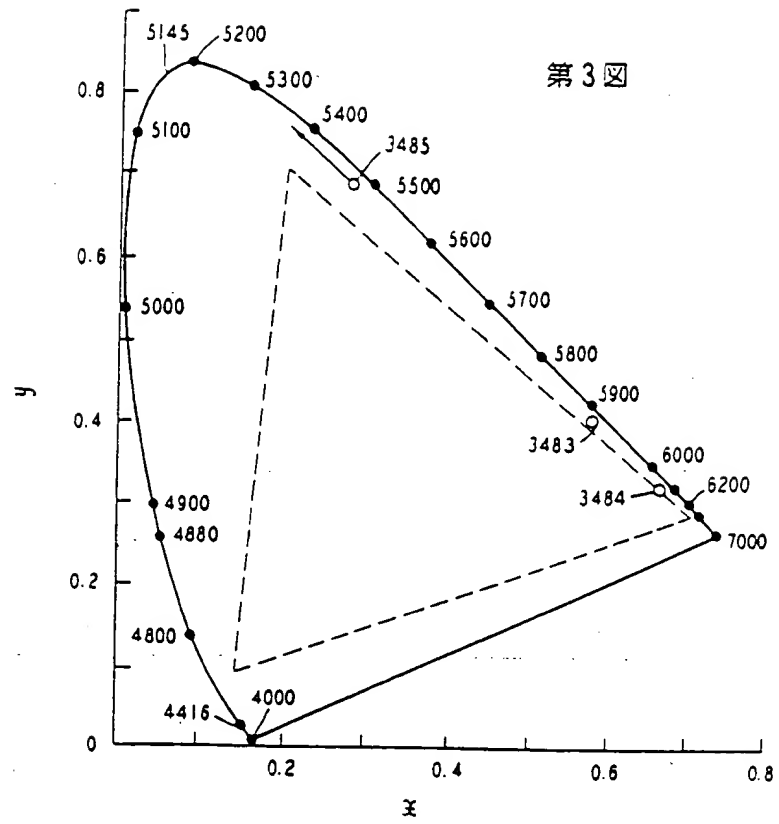
特 公 昭 38-11085

第1図



第2図





第 4 図

